

前 期 日 程
数 学 ①
問題用紙 2 枚中 1 枚目

平成 16 年度信州大学教育学部入学者選抜試験

1 (配点 75点)

数列 $\{x_n\}$, $\{y_n\}$ は漸化式

$$\begin{cases} x_{n+1} = x_n + 2y_n \\ y_{n+1} = x_n + y_n \end{cases} \quad (n \geq 1)$$

を満たす。ただし, $x_1 = 1$, $y_1 = 0$ とする。このとき, $x_n^2 - 2y_n^2$ を求めよ。

2 (配点 75点)

xyz 空間に 3 点 $A(1, 2, 3)$, $B(2, 2, 4)$, $C(1, 1, 5)$ がある。次の問に答えよ。

(1) $\triangle ABC$ を含む平面 P に垂直で大きさが 1 のベクトルを求めよ。

(2) 点 $D(-2, 1, -3)$ から平面 P に下ろした垂線の足を H とするとき, ベクトル $\overrightarrow{DH}$ を求めよ。

前 期 日 程	
数 学 ①	
問題用紙	2 枚 中 2 枚 目

平成 16 年度信州大学教育学部入学者選抜試験

3 (配点 75点)

i を虚数単位 ($i^2 = -1$) とし, $\alpha = \sqrt{2} + i$ とおく. 次の間に答えよ.

- (1) 等式 $\alpha^4 + a\alpha^2 + b = 0$ を満たす実数 a, b を求めよ.
- (2) $\frac{1}{\alpha} = p\alpha^3 + q\alpha$ を満たす実数 p, q を求めよ.
- (3) (1) で求めた a, b に対して, x を未知数とする方程式 $x^4 + ax^2 + b = 0$ の解をすべて求めよ.

4 (配点 75点)

放物線 $y = x^2$ を C_1 , $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) を C_2 とする. 次の間に答えよ.

- (1) C_2 上の点 $P(p, ap^2 + bp + c)$ における接線 l の方程式を求めよ.
- (2) (1) の l が C_1 と異なる 2 点で交わる時, l と C_1 で囲まれる図形の面積を求めよ.
- (3) C_2 上の異なる 3 つの点 P_1, P_2, P_3 における C_2 の接線をそれぞれ l_1, l_2, l_3 とする. 各 l_i ($i = 1, 2, 3$) と C_1 が異なる 2 点で交わり l_i と C_1 で囲まれる図形の面積がすべて $\frac{4}{3}$ であるという. a, b, c の値を求めよ.